

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **57097942 A**

(43) Date of publication of application: **17.06.82**

(51) Int. Cl.

F16H 5/12
B60K 17/06
B60K 17/10

(21) Application number: **55173792**

(22) Date of filing: **11.12.80**

(71) Applicant: **HONDA MOTOR CO LTD**

(72) Inventor:
NISHIKAWA MASAO
HATTORI TORAO
AOKI TAKASHI

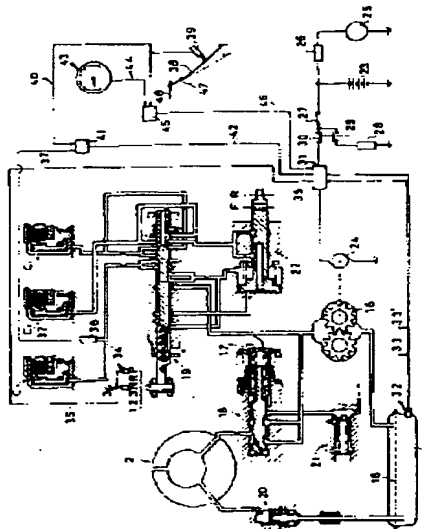
**(54) CHANGE GEAR OPERATED BY OIL PRESSURE
FOR CAR**

(57) Abstract:

PURPOSE: To reduce the loss of power and improve fuel consumption, by driving an oil pump for controlling a change gear by an electric motor.

CONSTITUTION: An oil pump 16 is driven by an electric motor 24 rotated by the electrical energy of a battery 23. A speed control means 31 is arranged between the battery 23 and the motor 24, and controls the rotational speed of the motor 24 according to various signals. The signal 33 of temperature in an oil tank 14, a position signal 35 informing the fact that a manual valve 19 is in N position or P position, a high speed gear interlock signal 37, a throttle idle signal 40, a high speed drift signal 42, a low speed signal 44 informing the fact that the speed of a car drops below the standard level and a low speed drift signal 46 are prepared as the signals sent to the speed controlling means 31.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio



⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—97942

⑤ Int. Cl.³

F 16 H 5/12

B 60 K 17/06

17/10

識別記号

庁内整理番号

7314—3J

7721—3D

7721—3D

⑭ 公開 昭和57年(1982)6月17日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 10 頁)

⑮ 車両用の油圧作動式変速機

⑯ 特 願 昭55—173792

⑰ 出 願 昭55(1980)12月11日

⑱ 発 明 者 西川正雄

東京都練馬区大泉学園町912—

1

⑲ 発 明 者 服部虎男

和光市白子1—13—28

⑳ 発 明 者 青木隆

和光市本町15—51—514

㉑ 出 願 人 本田技研工業株式会社

東京都渋谷区神宮前6丁目27番

8号

㉒ 代 理 人 弁理士 北村欣一 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

車両用の油圧作動式変速機

2. 特許請求の範囲

1. 油圧作動式変速機の制御用のオイルポンプを電動モータで駆動したことを特徴とする車両用の油圧作動式変速機。
2. 前記電動モータを速度可変型としたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の車両用の油圧作動式変速機。
3. 前記電動モータの回転速度を、当該油圧作動式変速機の作動温度に応じて可変に制御することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の車両用の油圧作動式変速機。
4. 前記電動モータの回転速度を、当該油圧作動式変速機の手動で作動されるレンジを選択する弁のレンジ位置に応じて可変に制御することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の車両用の油圧作動式変速機。
5. 前記電動モータの回転速度を、当該油圧作

動式変速機の前記レンジ位置の中立位置に於いて、静止又は低く設定したことを特徴とする特許請求の範囲第4項記載の車両用の油圧作動式変速機。

6. 前記電動モータの回転速度を、当該油圧作動式変速機の前記レンジ位置のパーキング位置に於いて静止又は低く設定したことを特徴とする特許請求の範囲第4項記載の車両用の油圧作動式変速機。
7. 前記電動モータの回転速度を、エンジンのスロットル開度に応じて可変に制御することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の車両用の油圧作動式変速機。
8. 前記電動モータの回転速度を、当該油圧作動式変速機の変速比が高速側にある時はエンジンのスロットル開度に応じて可変に制御することを特徴とする特許請求の範囲第7項記載の車両用の油圧作動式変速機。
9. 前記電動モータの回転速度を当該油圧作動式変速機の変速比が高速側にあつて且つエ

ンジンのスロットル開度が閉じている時は低く設定したことを特徴とする特許請求の範囲第8項記載の車両用の油圧作動式変速機。

10 前記電動モータの回転速度を、当該油圧作動式変速機の変速比が低速側にある時は、エンジンのスロットル開度に応じて可変に制御することを特徴とする特許請求の範囲第7項記載の車両用の油圧作動式変速機。

11 前記電動モータの回転速度を、当該油圧作動式変速機の変速比が低速側にあつて且つエンジンのスロットル開度が閉じている時は、低く設定したことを特徴とする特許請求の範囲第10項記載の車両用の油圧作動式変速機。

12 前記電動モータの回転をエンジンのスロットル開度が閉じている時は停止させる様に制御することを特徴とする特許請求の範囲第7項記載の車両用の油圧作動式変速機。

13 前記電動モータの回転速度を当該油圧作動式変速機の変速比が中速状態にあるときは前記スロットル開度には無関係になる様制御す

(3)

度に応じて可変に制御することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の車両用の油圧作動式変速機。

14 前記電動モータの回転速度を、車速が所期値よりも低く且つエンジンのスロットル開度が閉じている時は、停止又は低く設定したことを特徴とする特許請求の範囲第17項記載の車両用の油圧作動式変速機。

19 前記電動モータの回転速度を、ライン圧の変動に対し可変に制御することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の車両用の油圧作動式変速機。

20 前記電動モータの回転速度を、ライン圧が設定値を超えた時高めるように制御することを特徴とする特許請求の範囲第19項記載の車両用の油圧作動式変速機。

5 発明の詳細な説明

本発明はその変速操作に油圧を用いた車両用の油圧作動式変速機の油圧源に關し、更に詳しくは、その油圧源の駆動能力の低減に關する。

(5)

ることを特徴とする特許請求の範囲第7項～第12項記載の車両用の油圧作動式変速機。

14 エンジンが自力で回わるようになる迄は前記電動モータへの電気エネルギー供給を遮断しモータを停止させる様に制御することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の車両用の油圧作動式変速機。

15 エンジンのイグニッションキーがセルモータ駆動位置にある時は前記電動モータへの電気エネルギー供給を遮断してモータを停止させる様に制御することを特徴とする特許請求の範囲第13項記載の車両用の油圧作動式変速機。

16 前記エンジンの回転速度がある設定値を下回っている時は前記電動モータへの電気エネルギー供給を遮断してモータを停止させる様に制御することを特徴とする特許請求の範囲第14項記載の車両用の油圧作動式変速機。

17 前記電動モータの回転速度を、車速が所期値よりも低い時にはエンジンのスロットル開

(4)

近年油圧作動式変速機の自動車に於ける普及は著しくそれにつれて様々な形式のものが提案されてきた。例えばトルクコンバーターと補助変速機を組合わせこの補助変速機を油圧で切換動作させる様に構成しこの切換操作を手動又は自動で動く切換弁を介して行わせる最も一般的なものからO.V.Tと稱される連続無段変速機等が既に提案されている。これらの油圧作動式変速機に共通していることは、その変速操作を油圧を介して行っているということであり、車速やスロットル開度をたとえ電気的に検出している様なものに於いても、ギヤの切換や速度比の変更等は油圧を介して行うのが普通である。

従つてこうした油圧作動式変速機は、専用の油圧源をもち、エンジンの出力軸から直接又はギヤを介して、増速又は減速してこの油圧源を駆動していた。

ところがこうした駆動方法だとポンプの容量は低速回転時に充分な油量を供給する様に設計される為、その高速回転時には、余剰の油をリ

リーフ弁を介して捨てており油圧作動式変速機付の車が一般に燃費が悪く、動力性能も悪いと言われることの要因をなしていた。もとよりこうした不都合に対し先行技術の中には、この油圧源を可変容量ポンプに構成し、吐出圧力をフィードバックすることで余剰吐出流量の発生を極力低く抑えるものも見られるが、ポンプの回転速度自体は依然としてエンジンの出力軸回転数と共に比例して回るので、高速回転時の機械的駆動損失は何ら改善されえず、構造が複雑になる側には省エネルギーとしての効果は少かった。

従つて本発明の第一の目的は、油圧作動式変速機の入力軸回転速度には無関係な一定速度で駆動されるよう制御される油圧作動式変速機用の油圧源を提供することにある。

更に又従来からのポンプの駆動方法は油圧作動式変速機の入力軸で直接回すかある変速比をもつギヤで回すかのいずれかであり、前者の場合は後述する様な理由で、ポンプの外径が大

(7)

更に又油温やケーシングの温度で代表される油圧作動式変速機自体の温度は外界温度とか使用状態に応じて-30℃位から+160℃位を大きく変動する。温度変化は作動油の粘性性状を大きくかえることになり例えば高温では制御弁の各部隙間からのリーク損失が大きくこの損失に打勝つて必要な制御油圧を保持しなければいけないので、ポンプ容量を充分大きなものに設計するが、通常の使用温度、わけても始動直後の冷間時には、全く不要の量の吐出量を生み出し、リーフ弁で熱にかえて捨てているわけである。又油温が低い程ポンプの体積効率は良くなり、もれと体積効率の2つの相乗効果から、油温が低い程小容量のポンプで良いことが判る。

本発明の第三の目的は油温に依つて吐出流量のかわる可変吐出量の油圧作動式変速機用油圧源を提供することにある。

更に又従来からの油圧作動式変速機の油圧源は車両が止つていてもそのライン圧を保持するのに充分な供給油量を発生していたからこの面で

特開昭57- 97942(3)

きくなり周速も速くなるからそれだけフリクショントルクも大きくなり結果的にロス馬力が大きいし、又後者の方法に依るときは、ポンプの外径は小さくできるけれども変速ギヤ部での伝達損失が新たに加わることで、思つた程の効果を得られないし、システムが大型化する欠点もある。

又どちらの駆動方法をとるにせよ、ポンプの設置場所には大きな制約があり最近の様にエンジンルーム内が狭くなつてくるとこのポンプ設置場所の制約は自動車の設計上の障害の一つに数えられる。例えば横置きFF車の設計ではトランスミッションの軸方向の長さは、決められた車幅の中に収める為できる丈短くしたいが入力軸で直接回すポンプ形式ではどうしてもポンプユニットの分だけ軸方向の長さ、スペースが喰われてしまう。

そこで本発明の第二の目的は設置場所の制約が少く且つ機械ロスを最少に設計しうる油圧作動式変速機用の油圧源を提供することにある。

(8)

のロス馬力が大きかつた。ライン圧は一般に車両の運転条件に応じて調整されているが本来車が止つている時等はライン圧の低下は起きても何ら問題はないわけで、スタートの時にライン圧が回復してくれて充分なクラッチ結合力を出してくれれば良い。これはたとえば、市街地走行中でも減速する為にスロットルを戻した時には、エンジンブレーキのトルクに見合うだけのクラッチ係合力を出せば良いので、ライン圧をエンジンによる駆動時に要求される高い圧に保つ必要はなく、多少低下しても良い。エンジンブレーキトルクはエンジンの出力トルクに比べて十分に低いことからこのことは明瞭に理解できよう。

従つて本発明の第四の目的はトランスミッションの伝達トルク、更に望ましくはスロットル開度に応じて供給油量のかわる可変吐出量の油圧作動式変速機用油圧源を提供することにある。

更に又本発明の第五の目的はスロットルが閉じており且つ車が停止若しくは極く低速で進行し

(9)

ている時は、吐出流量を更に一段と落して、エネルギーロスを低減することのできる可変吐出量の油圧作動式変速機用油圧源を提供するにある。

更に又本発明の第六の目的は高速度ギヤが噛合している場合で且つスロットルが閉じている時には吐出流量を低くしてエネルギーロスを低減することのできる可変吐出量の油圧作動式変速機用油圧源を提供することにある。

このスロットルを閉じている場合にポンプのロスを救うことは、どうせエンジンブレーキということによって運動のエネルギーを熱エネルギーにかえるのだから無意味なのではないかというかも知れないが、ポンプでロスを生じることは油温の不必要な上昇を招いてシステムのリーク損失を増やすもとであり且つオイルに剪断がかかるのでオイル寿命を著しく縮めることになり好ましくない。更に又この減速中にポンプの消費すべきエネルギーを節約し何かに貯えておくことができれば、総合的な燃費の向上が図れるわけ

01

自動変速機の断面図であり、エンジンのクランク軸(1)の出力はトルクコンバーター(2)のポンプ(3)を回わしその出力トルクを流体的に増大して、タービン(4)へ伝える。このトルク増大による反力はスタータ(5)を介してケーシング(6)へ伝えるが、その為スタータシャフト(8)がトルクコンバーターの出力軸(9)の外側にこれと同芯に配置される。この出力軸(9)は図の右方にある補助変速機(図示しない)の入力軸になるものである。ポンプ(3)の右端は、セレーション00を介してポンプ駆動軸01と係合しておりギヤポンプのギヤ0203を駆動する。

このような構成でポンプを駆動する場合には、ポンプギヤ02の外径は軸(9)、スタータシャフト(8)、駆動軸01の為に小さく設計することはできず、ギヤ側面とケーシング間の摺動摩擦抵抗もやゝ大きくなる等の不都合があつた。

この様にエンジンの出力軸と機械的に係合して駆動されるポンプの駆動馬力はエンジン回転数に対し、第二図の実線に示す様にゆるい右上り

である。

本発明の第七の目的は減速時に車の運動エネルギーの一部を回収して貯え次の巡航若しくは加速時に引き出してポンプを駆動しうるエネルギー節約型の油圧作動式変速機用油圧源システムを提供することにある。

更に又エンジンを始動する際にはバッテリーのエネルギーをセルモーターで回転エネルギーに換えるわけだが寒い朝などはエンジン、変速機の摺動抵抗も大きく、又ポンプ部の粘性抵抗も増え、バッテリー自体も低温時の放電特性が極めてわるくなる。従つてこのような場合はむしろ油圧作動式変速機の油圧源は完全に止めておきバッテリーの負担を少しでも減らす方が始動性が良くなる。

本発明の第八の目的はセルモーターの使用中は油圧源を止めておける油圧作動式変速機付車両の始動システムを提供することにある。

つぎに図面に基き本発明の構成を説明する。

第一図は最も一般的なトルクコンバーター付の

02

の曲線を示す。

このグラフでいえばエンジンのアイドリングの位置で既に充分なポンプ吐出圧をだしておりこのときの駆動馬力 w_0 が本来必要な所要馬力とも言ふべきで、それ以上の回転速度で示す駆動馬力の増加分は単純なエネルギーロスである。ところがこの w_0 も、もう少し詰めて考えてみるとこのポンプの容量は、高温時に於ける各部制御弁での洩れ損失を基に決めているので、普通の使用条件下での油温をもとに決めるならば、より小さな容量のポンプを同じ速さで回すか又は、同じ容量のポンプをもつと低速で回すかのいずれかが可能な筈だからこうした使用条件下ではこの所要馬力も更に小さく設定することができる。

従つてこの所要馬力 w_0 も定数ではなく油温とともに増大する変数であることがわかる。

第二図の実線は通常のポンプ吐出圧に対する駆動馬力であるがトルクコンバーターを含む自動変速機では、トルクコンバーターがトルクの変換動

03

04

作を行つてゐるときはその変換率に応じて例えばステータの反力に応じて、ラインを高める手法が用いられており、最大のライン正に見合うだけのポンプ吐出圧が常に要求される。こうしないと大きなトルク増幅が行われている時に補助変速機のギヤ係合の爲の摩擦結合手段がこの伝達トルクに負けて滑りそれが長時間にわたる場合には摩擦面での破損につながるからである。この様に吐出圧が自動制御をうけて高められた場合のポンプ駆動馬力は第二図の点線の様に増大し、この場合も各部からのものを補うだけの吐出量を送り出すのに必要な駆動馬力 W_0' が存在し、それ以上の駆動馬力はロス馬力である。勿論この所要馬力 W_0' も定数ではなく油温による変数である。混雑した市街地を走行する場合には頻りに加減速をくり返しその都度この点線に沿つたロス馬力を発生させていたから燃費も悪かつたし、油温の上昇もひどくポンプの容量も肥大化するといった悪循環をくり返していた。この例の様にトルクコンバータをもつた自動変

03

補助変速機各部への潤滑の爲の油の圧送圧を決める第二のチェック弁02と、

前進後進のギヤの切換を行うためのサーボピストン02

とから成り立っている。

各クラッチ $0_1, 0_2, 0_3$ が作動状態に入るとトランスミッション内のギヤの噛合いがそれぞれ低速・中速・高速状態になるものとする。

オイルポンプ08はバッテリー04の電気エネルギーで回転する電動モータ04で直接又は減速ギヤを介して駆動される。勿論バッテリーの電気エネルギーは、エンジン出力軸で回される発電機04から電圧調整器09を介してバッテリー04へ貯えられたものである。

バッテリー04とモータ04間にはイグニッションスイッチと連動する第一スイッチ07、スタータ駆動回路08を制御するスタータスイッチ04の開放時に閉じる第二スイッチ03、及び各種信号でモータ04の回転速度を制御する速度制御手段03とが直列に介在する。かかる速度制御手

07

速機にあつては、市街地での加速の度にトルクコンバータが滑りその分だけポンプが高速で回わされるので、事態は一層悪い方へ行つていた。第三図は本発明の一実施例を示すもので、同図では話を簡単にする爲に、補助変速機のギヤの噛合いの切換はその切換弁の動作を手動で行う形式の油圧作動式変速機を例にとり、その油圧源の制御システムを示してある。

先づ油圧システムはオイルタンク04内のオイルをフィルタ05を通して吸込み加圧して送り出すオイルポンプ06と、この吐出圧をトルクコンバータのステータシャフトに連結されるレバ07を介して、ステータ反力に応じたライン圧に調圧するレギュレータ弁08とこのライン圧を低速クラッチ 0_1 、中速クラッチ 0_2 又は高速クラッチ 0_3 へ選択的に導く手動弁09と、

エンジンと補助変速機との間にあつてトルクの増幅作用をするトルクコンバータ(2)と、

トルクコンバータ内の油圧を一定にするチェック弁02と、

06

手段03としては、ワイバモータの速度制御システムがボビュラーであり、他に電流チョクパーシステム等がある。

速度制御手段03へ届けられる信号としては、オイルタンク内の温度検出素子02の発する温度信号0301と、手動弁09がN(中立)又はP(パーキング)位置にいることを示すポジションスイッチ0302の発するポジション信号0303と、高速ギヤの噛合い状態を検出する油圧スイッチ0304の発する高速ギヤ信号0305及びスロットルペダル0306がアイドル位置にいることを示すストロークスイッチ0307の発するアイドル信号0308との信号の2つが揃つたことを検知する第一のアンド回路素子0309の発する高速進行信号0310と、車速が予め定められた基準低速値より低くなつたことを検出するスピードメータ0311内の検出子の発する低速信号0312及び前記アイドル信号0308の2つが揃つたことを検知する第二のアンド回路素子0313の発する低速進行信号0314とが用意されている。図中スロットルペダル0306は、車体に対しピボッ

08

ト点(1)で回転自在に支持されておりペダルを踏んで鎖線の様に変位させるとワイヤー(48)等が引っぱられ公知の手法でエンジンのスロットルバルブを開くものとする。

又低速信号(44)は例えば車速が10 km/H以下になると発せられこの様な信号の発生を行わせる機構としては例えば現行法規の100 km/Hアラームスイッチ等が公知である。

第4図は他の実施例を示すもので、手動弁(18)の変速位置のMとPとで出す信号をM位置にあるときのモータ(24)の回転速度はある低速で回るようにする一方P位置にあるときはモータ(24)を完全に静止するように構成して始動操作をP位置で行わせることによりセルモータスタート時の電気負荷を少くし又第2のアンド回路素子(45)で検出する低速信号(44)はローギヤの噛合を検出する油圧スイッチ(49)の発する信号とすると共に第2スイッチ(50)はエンジン回転数例えば500 rpmを上回ったとき閉じるスイッチとしたもので、そのような検出機構としてはタコメータ(51)に組

09

アイドル回転数(例えば $N_0=600\text{rpm}$)以上で回りはじめると第一、第二スイッチ(21)(30)は共に閉じモータ(24)は回転可能になる。

このときもしエンジンがかからなければ、スイッチ(30)は開いたまゝなのでモータ(24)へは電流が流れない。しかし暖機後の再始動時の如くエンジンが既に暖まつており、且つバッテリー(23)も完全充電されている場合にはセルモータの力だけで第2スイッチ(30)が閉じる回転数(500 rpm)を越える回転数がえられることがあり、この時にはエンジンの自力回転以前にスイッチ(30)が閉じてモータ(24)が回転し始めることがあつても、それは、目的に照らしてみても何らの不都合も生じない。

さてこの始動の際は、手動弁(18)は必ずM又はPの位置におり(これは自動変速技術の上では公知の事実である)信号(43)が入ってくるので、速度制御手段(11)はモータ(24)を低速の第一速度で回わしポンプ(10)を軽く駆動するので、トルクコンバータ(2)へは油が送られこの内部を油で充滿

込んだ前述の車速スイッチと同じものか或は遠心力でオンオフするスイッチをカムシャフト等に設置したもの等色々の形式のものが考えられる。トルクコンバータのトルク比(ステータ反力)に応ずるようなレギュレータ弁(18)で調整されるライン圧が通常値(例えば7.5 kg/cm²)を越えると、油圧系の各部からの漏油量が圧力上昇に附随して増大する為にそれまでと同じ回転数でポンプを駆動した場合には結果的に圧力が高くなることが起きる。これに対処するようにライン圧の圧力センサ(51)は高压信号(52)を速度制御手段(11)に与えて、ライン圧がある設定値を越えて高められる場合には漏油量を補償して所望のライン圧を保持できるようモータ(24)の回転速度を速くさせる。

次にその作用を説明するに第三図に於いて、エンジンをかける為にセルモータを回してエンジンをかけた後スタータスイッチ(20)をoffにするとスイッチ(30)がoffするのでモータ(24)は回転可能になる。他方第四図ではエンジンがかかりア

20

する。

この時のモータ回転数は極めて低く、駆動馬力は最少に押えられる。尚この第一速度は0であつても実用上大きな問題とはならない。

次に発進する為に手動弁(18)を左へ動かし"1"の位置へもつてくると、ポンプ圧はサーボピストン(22)を経て第一クラッチ(1)へ送られる。

この時はまだ車速は0であるからスロットルペダルが実線のアイドル位置にあれば、信号(43)に代つて信号(44)が速度制御手段(11)を支配することになり、モータ(24)を前述の第一速度か又は車両にクリープ特性を与えること或は圧油制御回路内の多数のバルブ等のクリアランスを介する圧油の漏れを補償すること或は車両の発進時の応答性を良くする等の要求に応じてこれより速い第二速度で駆動する。

さてこの状態でスロットルペダル(38)を踏みこむと信号(44)は消えモータ(24)はポンプ吐出圧を充分にとれるように設定した場合には第二速度で、又は充分な吐出圧が得られない時には第二速度

21

22

より速い第三速度で駆動されクラッチ C_1 を十分な結合力に保持するだけのポンプ吐出圧を確保しかくて車は発進する。

車速が10 km/Hを超えた後はスロットルペダル 23 を戻して惰行しても最早信号 43 は消滅したままであり、ポンプの回転速度は変わらない。車速が上つてきて中速ギヤを選択すべく手動弁 42 を“2”位置に動かすとポンプの圧力はサーボピストン 22 を介してクラッチ C_2 へ導かれ中速ギヤの噛合いは完了する。このギヤの噛合中はスロットルペダルの操作と、モータ 24 の回転速度との間の相関は断たれる。

この目的は下り坂でエンジンプレーキを効かせる為に3速から2速へシフトダウンした時にその変速ショックに対し2rdクラッチ C_2 が滑りを起こしこわれてしまうのを防ぐ為である。

更に車速が上つて手動弁 42 を“3”の位置へ動かしたとすると、ポンプ吐出圧はクラッチ C_3 へ導かれ3速(TOP)ギヤの噛合いが完了する。この状態ではスロットルペダル 23 を戻してアイドル

23

このときはクラッチ C_3 は急速に解放されて空転し、エンジンプレーキは全く効かないがもともと油圧作動式変速機のトップの伝達比ではエンジンプレーキがトルクコンバータやオーバドライブ比等の故に非常に弱いので実害はない。

以上の制御とは別に信号 43 も速度制御手段 41 を支配しておりタンク内の油温度が上つてくると温度が一つの基準値を超える毎にモータ 24 の回転速度を一段あげて速く回わし、各部からの洩れ損失を補正する。尚温度上昇につれ連続的に変化する信号 43 に応じて回転速度を連続的に上昇させてもよいことはもちろんである。(第四図)

本実施例では手動3段式の油圧作動式変速機を例にとつたが、自動切換機能をもつ3～4段式の自動変速機の場合等は内蔵するバルブの本数も極めて多くこれからの洩れは高温時には深刻である。そしてこれらの洩れに対処しうる容量のポンプを回わせば、たちまち4～5馬力は喰われてしまうので動力性能、燃費共に悪かつた。

24

位置へ保持すると信号 42 が速度制御手段 41 を支配し、モータ 24 を低速で駆動して電気エネルギーを節約し、エンジンプレーキとなつて熱の形で逃げる車の運動エネルギーの一部をバッテリー 21 へ回収する。

この時は間違いなくエンジン(即ち発電機)はタイヤから車の慣性力で駆動されており、放電量を上回る充電量が入ってくれば、バッテリーに充電容量が残っている限りエネルギーは電気エネルギーとして回収できるからである。勿論モータ 24 の回転数が一段落ちることでは吐出圧はエンジンプレーキ時のトルクを伝達するに要する値を割込むことが起きるかも知れないが、前述の様にエンジンプレーキトルクはエンジンの出力(駆動)トルクよりも一段と小さいので、クラッチ C_3 はほとんど滑らず、損傷をうけることはまずない。或いは又中途半端なクラッチ C_3 の滑りが起きなければ良いのだからスロットルを閉じた時は積極的にモータ 24 を停止させてエネルギーの節約を最大にするのも良い。

24

これが更にトルクコンバータ型の自動変速機では発進の度ごとにトルクコンバータが滑りエンジンが吹くので、ポンプロスは大きかつた。本発明に依る時は動力性能、燃費共に秀れた、自動変速機をつくることができる。

本発明の油圧作動式変速機は

- ① 変速機の入力軸回転速度に無関係な速度でポンプを駆動するので、動力損失を少なくでき、燃費の向上が計れる。
- ② ポンプをモータで駆動するので変速機内の任意の位置に配置でき変速機の大形化が避けられる。
- ③ 油温に応じたモータの速度制御をするので、低油温時の過度のポンプの回転を防止できる。
- ④ 伝達トルクや車両の走行状態に応じてモータの回転を制御するのでポンプの無駄な吐出が避けられ動力損失を少なくできる。
- ⑤ ポンプの無駄な吐出や高速回転が避けられるので、作動油の油温の上昇を低くおさえることができリーク損失を少なくできると共に

25

作動油の寿命を延ばすことができる。

⑥ 減速時に運動エネルギーを電気エネルギーとして回収するので燃費の向上が計れる。

⑦ 始動時にエンジンにかかる負荷を軽減できるので始動性の向上が計れる。

などの効果がある。

4. 図面の簡単な説明

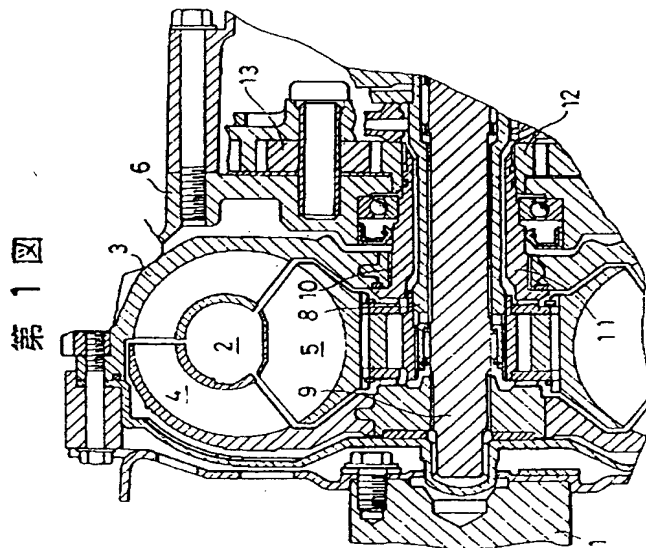
第1図は従来の自動変速機用ポンプの一例を示す縦断面図、第2図はこの従来型油圧源の駆動馬力（ロス馬力）の特性曲線、第3図は本発明の一実施例を示す系統線図、第4図は本発明の他の実施例を示す系統線図である。

10…オイルポンプ 20…電動モータ

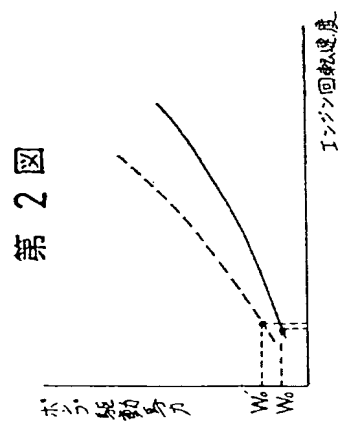
特許出願人 本田技研工業株式会社

代理人 北村 欣一

外2名

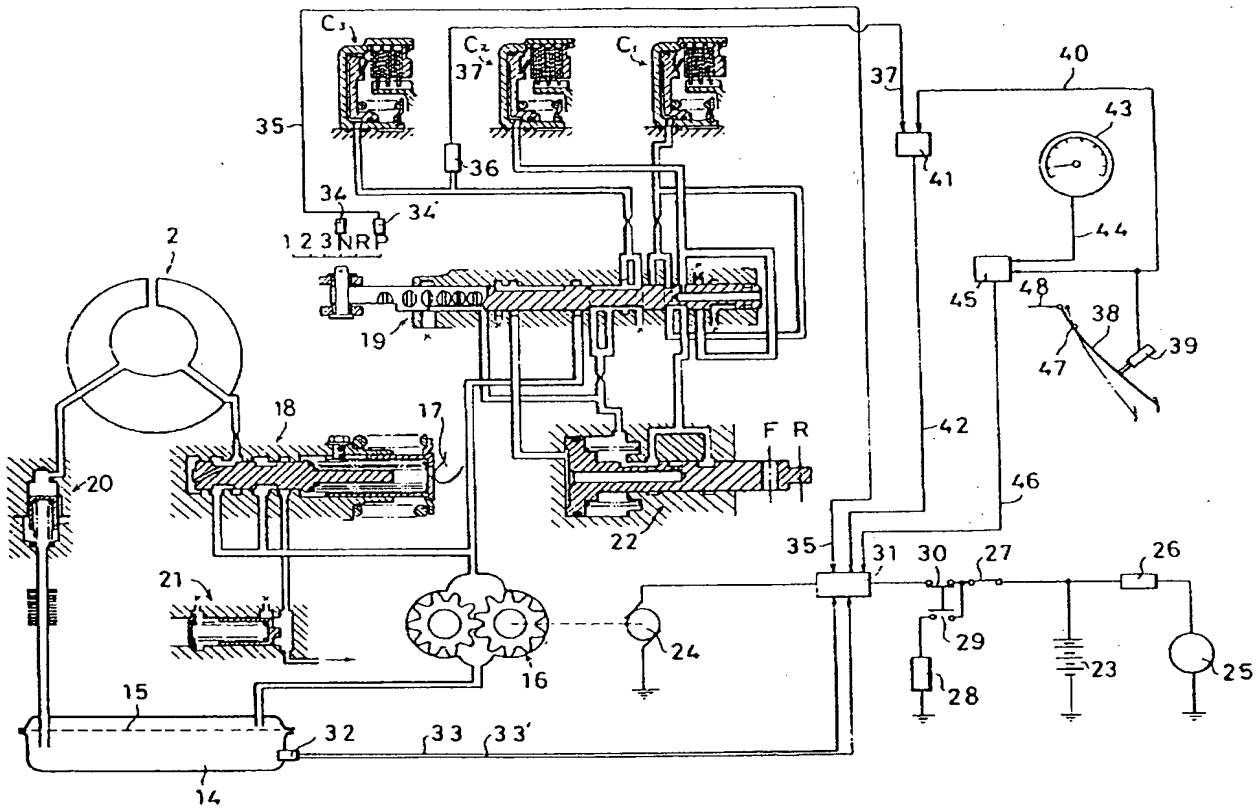


第1図
縦



第2図

第 3 図



第 4 図

